

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 37 13 780 A1

(5) Int. Cl. 4:
G 10K 11/16
H 02 K 5/24

Behördeneigentum

Eing.-Pat.

23. Mai 2000

DE 37 13 780 A1

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

30.04.86 AT 1171/86

(71) Anmelder:

Elin-Union Aktiengesellschaft für elektrische
Industrie, Wien, AT

(74) Vertreter:

Lewinsky, D., Dipl.-Ing. Dipl.oec.publ.; Prietsch, R.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

(72) Erfinder:

Horvath, Ernst, Dipl.-Ing., Graz, AT

(54) Anordnung zur Dämpfung, Reduzierung bzw. Kompensation von Schallwellen bzw. Geräuschen

Bisher verwendete man zur Geräuschdämmung Schall-
schutzauben oder schallisolierendes Material. Beide Arten
haben aber den Nachteil, daß Wärmestauungen aufgetreten
sind.

Die Verwendung von Quarzen brachte keine technisch be-
friedigende Lösung, da diese punktförmigen Schallquellen
nur an den Interfrequenzpunkten eine Auslösung des Schalls
bewirkten.

Aufgabe der Erfindung ist es, vorzugsweise den bei elektri-
schen Maschinen oder Geräten auftretenden Lärm zu redu-
zieren bzw. zu kompensieren.

Mit einer an sich bekannten Folie aus einem polymeren
Werkstoff wird dabei der schallabstrahlende Körper bzw.
das den Körper umgebende Gehäuse umhüllt. Diese Folie
wird an der dem Körper abgewandten Seite mit einem den
Schallwellen gegenphasigen Signal beaufschlagt.

Mit dieser Erfindung ist es erstmals möglich, großflächig
schallabstrahlende Körper mit einem Schall- bzw. Lärm-
schutz zu versehen.

DE 37 13 780 A1

Patentansprüche

1. Anordnung zur Dämpfung, Reduzierung bzw. Kompensation von Schallwellen bzw. Geräuschen, die ein emittierender Körper abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß eine an sich bekannte Folie vorgesehen ist, die den emittierenden Körper und/oder das den Körper umgebende Gehäuse bzw. den den Körper umgebenden Bau ganz oder teilweise umhüllt und daß diese Folie an der dem Körper abgewandten Seite mit einem den Schallwellen, insbesondere äquivalenten gegenphasigen Signal beaufschlagt ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der emittierende Körper eine elektrische Maschine oder ein elektrisches Gerät ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Dämpfung, Reduzierung bzw. Kompensation von Schallwellen bzw. Geräuschen, die ein emittierender Körper abgibt.

Bisher verwendete man zur Geräuschkämmung Schallschutzauben. Derartige Hauben haben aber den Nachteil, daß durch sie Wärmestauungen aufgetreten sind. Um nun diese Wärme wieder abzuführen, sind aufwendige Kühlungen notwendig, die hohe Kosten verursachen.

Auch die Verwendung von schallisoliertem Material ist nicht zielführend, da ein derartiges Material wärmeisolierend wirkt. Der oben aufgezeigte Nachteil ist auch hier gegeben.

Weiters ist auch bisher die Verwendung von Quarzen mit einer bestimmten Resonanzfrequenz bekannt. Durch die mechanischen Abmessungen ist jedoch nur ein begrenztes Anwendungsfeld beherrschbar. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, daß die schallemittlende Fläche derartiger Quarze äußerst klein ist. Man bezeichnet sie daher als Punktstrahler. Ferner können diese Quarze aufgrund der technischen Abmessungen bis max. 20 kHz eingesetzt werden.

Auch die Verwendung mehrere Lautsprecher, die auch als Mikrophone wirken, zerstücken im Prinzip beispielsweise nur die Schallwellen einer Trafowand. Dabei ist einerseits ein hoher Aufwand erforderlich, der andererseits keinen durchschlagenden Effekt einer Schallkompensierung ergibt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anordnung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit der die obigen Nachteile vermieden werden und mit der auch die bei elektrischen Maschinen und Geräten auftretenden Frequenzen vorzugsweise im Bereich von 0,05 bis 100 kHz beherrschbar sind:

Die erfindungsgemäße Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine an sich bekannte Folie vorgesehen ist, die den emittierenden Körper und/oder das den Körper umgebende Gehäuse bzw. den den Körper umgebenden Bau ganz oder teilweise umhüllt und daß diese Folie an der dem Körper abgewandten Seite mit einem den Schallwellen, insbesondere äquivalenten gegenphasigen Signal beaufschlagt. Mit dieser Erfindung ist es erstmals möglich, großflächig schallabstrahlende Körper mit einem wirksamen Schall- bzw. Lärmschutz zu versehen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der emittierende Körper eine elektrische Maschine oder ein elektrisches Gerät.

Die an sich bekannte Folie ist aus einem polymeren Werkstoff, nämlich aus Polyvinylidenfluorid hergestellt. Dieser Werkstoff ist ein flexibler, optisch durchsichtiger und isolierender Kunststoff. Er zeichnet sich aus durch seine besonderen piezoelektrischen, ferzoelektrischen und pyroelektrischen Eigenschaften, wie sie sonst fast nur von anorganischen Einkristallen, z. B. Quarz, der praktisch großflächig nicht herstellbar ist, bekannt sind.

Mit diesen bekannten Folien kann man nicht nur hörbaren Schall erzeugen, sondern auch Ultraschall. Dabei ist von besonderem Vorteil, daß die schallabstrahlende Fläche beliebig gekrümmmt werden kann. Mit dem Einsatz dieser Folie als abstrahlendes Element gelingt es, den durch einen Körper entstandenen Schall insbesondere am Ort der Entstehung durch ein gegenphasiges Signal zu kompensieren.

Ein weiterer gravierender Vorteil der Erfindung liegt darin, daß diese Folie hauchdünn ist, wodurch keine Wärmedämmung erfolgt.

Da also die Folie piezoelektrische Eigenschaften aufweist, kann sie nicht nur als Lautsprecher, sondern auch als Mikrofon eingesetzt werden.

Ein typisches Einsatzgebiet für die Erfindung ist beispielsweise gegeben, wenn nahe einem verbauten Gebiet eine Trafostation errichtet wurde. Dabei ist es oft der Fall, daß die Schallabstrahlung nur in einer Richtung reduziert werden muß. Bei dieser Anordnung kann einerseits der Transformator mit der Erfindung ausgestattet werden oder andererseits die entsprechende Wand der Trafostation mit der Folie versehen werden.

Darüber hinaus ist noch ein weiterer Anwendungsfall denkbar. Bei einer Schweißkonstruktion die Materialien mit einer unterschiedlichen Stärke und somit unterschiedliche Resonanzfrequenzen aufweist, können einzelne Folienstreifen aufgebracht werden, die mit einem entsprechenden Signal beaufschlagt werden. Dies ist beispielsweise auch der Fall, wenn an einer Trafowand Resonanzschwingungen auftreten.

Ein weiteres Einsatzgebiet der Erfindung findet man auch im Prüffeld bei Schallmessungen. Der Umgebungsgeräusch oder der Lärm der den Prüfling antreibenden Maschine kann dadurch reduziert oder kompensiert werden.

Die Erfindung wird an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Fig. 1 und 2 sind Prinzipskizzen und Fig. 3 eine schallgedämmte elektrische Maschine.

Gemäß der Fig. 1 ist die schallabstrahlende Gehäusewand 1 mit einer Folie 2 versehen. Um nur die Schallwellen, die eine Auslenkung Δ_1 bewirken, zu reduzieren bzw. kompensieren, muß die Folie 2 auf der dem emittierenden Körper abgewandten Seite mit einem gegenphasigen Signal Δ_2 beaufschlagt werden.

Gemäß der Fig. 2 sind die Schwingungen Δ_1 bzw. Δ_2 in Abhängigkeit der Zeit t dargestellt.

Entsprechend der Fig. 3 ist eine elektrische Maschine 4 mit einer Folie 2 umgeben. Diese Folie 2 wirkt praktisch als Mikrofon 5 wobei dessen Signale über einen Verstärker 6 die Folie 2 wieder beaufschlagen.

Diese Folie 2 kann piezoelektrisch zu Dicken- bzw. Längenänderungen angeregt werden.

- Leerseite -

Nummer: 37 13 780
Int. Cl. 4: G 10 K 11/16
Anmeldetag: 24. April 1987
Offenlegungstag: 5. November 1987

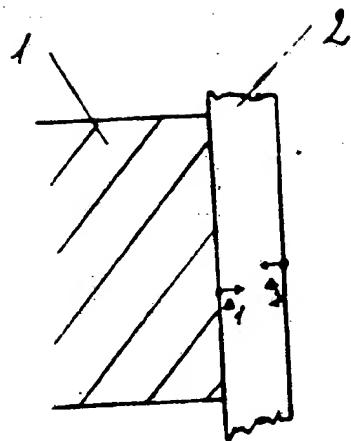


Fig. 1

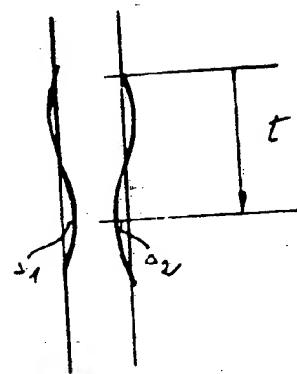


Fig. 2

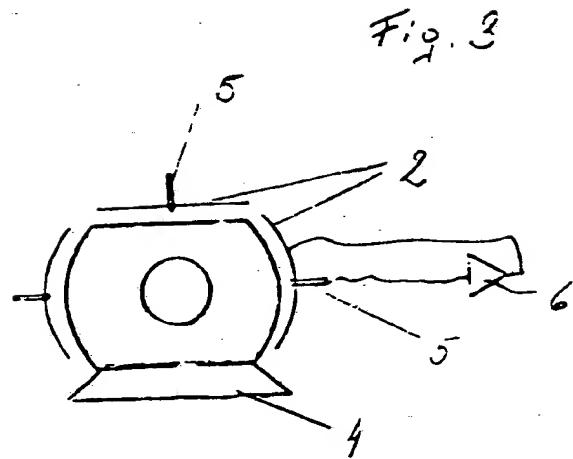


Fig. 3